

CURABLE RESIN COMPOSITION

Patent number: JP4103668
Publication date: 1992-04-06
Inventor: KASA TOSHIKI; IGARASHI HIROSHI; OZAKI TORU;
ADACHI YORIYUKI; OSUMI MOTOHIRO; MATOBA
TAKAO; KODAMA SHUNICHI; WATANABE TADASHI
Applicant: KANSAI PAINT CO LTD
Classification:
- **international:** C08L63/00; C08L101/06; C08L101/10; C09D201/06;
C09D201/10; C09J201/06; C09J201/10
- **european:**
Application number: JP19900221624 19900823
Priority number(s): JP19900221624 19900823

[Report a data error here](#)

Abstract of JP4103668

PURPOSE: To obtain a curable resin composition having excellent physical properties such as weatherability, resistance to acid and anti-fouling property of a cured film, containing a specific functional group and comprising a resin having a specific organic silane group in side chain and a curable catalyst. **CONSTITUTION:** The objective curable resin composition is composed of (A) 100 pts.wt. resin (preferably vinyl-based resin) having >=1, preferably 2-40 of a silane group selected from hydroxylsilane group and a hydrolyzable group (preferably 1-6C alkoxy group or acyloxy group), which are both directly bonded to Si, epoxy group and >=1, preferably 2-200 OH, and an organic group expressed by formula I and/or formula II [R is C1-8 alkyl, aryl, aralkyl or expressed by formula III (R' is same as R); a>=2] in the side chain, and (B) 0.01-30 pts.wt., preferably 0.1-10 pts.wt. a curable catalyst, preferably a metallic chelate compound.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑪ 公開特許公報 (A) 平4-103668

⑫ Int. Cl.³
C 08 L 101/10
63/00
101/06

識別記号

府内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)4月6日

L T B
N J M

7167-4J

8416-4J

※

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全12頁)

⑭ 発明の名称 硬化性樹脂組成物

⑮ 特 願 平2-221624

⑯ 出 願 平2(1990)8月23日

⑰ 発明者 加佐 利章 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式会社内

⑱ 発明者 五十嵐 浩史 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式会社内

⑲ 発明者 尾崎 透 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式会社内

⑳ 発明者 安達 順之 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式会社内

㉑ 出願人 関西ペイント株式会社
兵庫県尼崎市神崎町33番1号

最終頁に続く

明 指 著

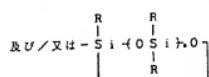
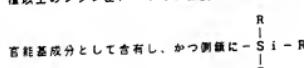
性樹脂組成物。

1. 発明の名称

硬化性樹脂組成物

2. 特許請求の範囲

① 同一分子中にヒドロキシシラン基及び硅素原子に直接結合した加水分解性基から選ばれる1種以上のシラン基、エポキシ基及び水酸基を必須



(式中、Rは同一もしくは異なってC₁-アルキル基、アリール基、アラルキル基、
-OSi(R')_a基を、aは2以上の整数を示す。ここでR'は同一もしくは異なってC₁-アルキル基、アリール基、アラルキル基を示す。)官能基を有する樹脂に、硬化触媒を配合してなる硬化

② 請求項1記載の組成物に、硬化触媒を配合してなることを特徴とする硬化性樹脂組成物。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は硬化性樹脂組成物に関する。

(従来の技術及びその課題)

官能基として水酸基を有する樹脂の硬化方法としては、従来、硬化剤として、ジイソシアネート、メラミン樹脂等を用いる方法が採用されている。しかしながら、ジイソシアネートを用いる場合には、得られる皮膜の耐候性が不充分となり、しかも黄変を生じやすいという欠点がある。また、樹脂組成物のボットライフが短く、ジイソシアネートの毒性の問題もある。

一方、メラミン樹脂を用いる場合には、140℃程度以上の高温での焼付けが必要となり、得られる皮膜の耐候性、耐水性も不充分である。

本出願人は、1液で無毒性であって低温硬化

性に優れた樹脂組成物として、特開昭63-108049号公報、特開昭63-221123号公報に、アルキシシラン基含有ビニル单量体とオキシラン基含有ビニル单量体とを单量体成分として含有する共重合体に、金属キレート化合物を配合してなる硬化性樹脂組成物を提案した。

しかしながら該組成物は、1液で低温硬化性に優れるが、硬化被膜の耐候性、耐酸性及び耐汚染性が充分でないことが判明した。

本発明の目的は硬化被膜の耐候性、耐酸性及び耐汚染性などの物性に優れた硬化性樹脂組成物を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

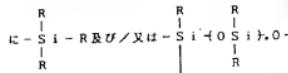
本発明者は、上記問題点を克服した硬化性樹脂組成物を得るために、設立研究を重ねてきた結果、特に分子側鎖に有機シラン基を有する樹脂を用いることにより耐候性、耐汚染性、耐酸性などの物性に優れた被膜が形成できることを見出しつつ、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明は、同一分子中にヒドロキシラ

ルオキシ基；アセトキシ基、プロピオニルオキシ基、ブタノイルオキシ基、ベンゾイルオキシ基、フェニルアセトキシ基、ホルミルオキシ基などのアロキシ基及び-N(R)₁、-ON(R)₁、-ON=C(R)₁、-NR₂COR₃（式中、それぞれR₁は同一もしくは異なるC₁₋₆のアルキル基、アリール基、アラルキル基を示し、R₂はH、C₁₋₆のアルキル基を示す。）で表わされる残基などがある。上記した中でも硬化性及び被膜物性に優れるところからC₁₋₆のアルキシ基及びアシロキシ基が好ましい。

本発明組成物で用いる樹脂は官能基とシラン基、エポキシ基及び水酸基を有し、1分子中にそれぞれ平均約1個以上、好ましくは平均約2～40個のシラン基、平均約1個以上、好ましくは平均約2～40個のエポキシ基及び平均約1個以上、好ましくは平均約2～200個の水酸基を有することが望ましい。これらの官能基が上記した範囲を下回ると硬化性が低下するので好ましくな

ン基及び注水原子に直接結合した加水分解性基から選ばれる1種以上のシラン基、エポキシ基及び水酸基を必須官能基成分として含有し、かつ側鎖

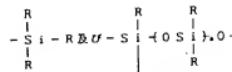


（式中、Rは同一もしくは異なるC₁₋₆のアルキル基、アリール基、アラルキル基、-OSi(R')₂基を、aは2以上の整数を示す。ここでR'は同一もしくは異なるC₁₋₆のアルキル基、アリール基、アラルキル基を示す。）基を有する硬化性樹脂組成物並びに、硬化性樹脂を配合してなる硬化性樹脂組成物に関する。

本明細書において、珪素原子に直接結合した加水分解性基とは、水の存在下で加水分解してヒドロキシシラン基を生成する残基であり、例えばC₁₋₆のアルキシ基；フェノキシ基、トリルオキシ基、パラメトキシフェノキシ基、パラニトロフェノキシ基、ベンジルオキシ基などのアリー

ル。

また、該樹脂は上記した官能基以外に前記



（式中、RはC₁₋₆のアルキル基、アリール基、アラルキル基、-OSi(R')₂基を、aは2以上の整数を示す。ここでR'は同一もしくは異なるC₁₋₆のアルキル基、アリール基、アラルキル基を示す。）基（以下、これらを「有機シラン基」と呼ぶことがある。）を有するものである。

式中C₁₋₆のアルキル基としては、直鎖状もしくは分枝状のものが使用でき、例えばメチル、エチル、n-ブロビル、iso-ブロビル、n-ペンチル、iso-ブチル、tert-ブチル、n-ベンチル、n-オクチルなどの基が挙げられる。またアリール基としては例えはフェニル、トリル、キシリルなどの基が挙げられる。更にアラルキル基としてはベンジル、フェニルなどの基が挙げら

れる。上記一般式で表わされる基は1分子中に平均約1個以上、好ましくは平均約1～400個有することが望ましい。

該樹脂の種類は、上記した条件を満足するものであれば特に制限なしに使用でき、例えばビニル系樹脂、ポリエスチル系樹脂、アルキド系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエーテル系樹脂などが挙げられる。

上記した樹脂の中でもビニル系樹脂が好ましく、具体的には、例えばシラン基含有ラジカル重合性不饱和单量体(a)、エボキシ基含有ラジカル重合性不饱和单量体(b)、水酸基含有ラジカル重合性不饱和单量体(c)、有机シラン基を有するラジカル重合性不饱和单量体(d)及び必要に応じて他のラジカル重合性不饱和单量体(e)をラジカル反応させて得られる共重合体；予め上記单量体(a)、(b)、(c)及び必要に応じて他のラジカル重合性不饱和单量体(e)をラジカル反応させてシラン基、エボキシ基、水酸基など官能基を有する共重合体を得たのち、このもの

と有機シラン基及び上記官能基と反応する基を有するシラン化合物(f)とを混合し、共重合体の有するシラン基、エボキシ基、水酸基から選ばれる1種以上の官能基の1個を利用し、該官能基が分子中にそれぞれ平均1個以上存在するように両者を反応させることによって得られる共重合体が使用できる。

单量体(a)としては



(式中、Aは $-C-O-$ 又は $\text{---}\bigcirc\text{---}$ を示す。
 R_1 は水素原子又はメチル基を、 R_2 は $C_1\sim$ の2価の脂肪族基と炭化水素基を、 R_3 及び R_4 は同一もしくは異なる $C_1\sim$ のアルキル基、アリール基、アラルキル基、加水分解性基又はヒドロキシ基を、 R_5 は $C_1\sim$ のアルキル基又は水素原子を示す。nは1～10の整数を示す。)

は炭素数1～4のアルコキシル基もしくは水酸基を示す。)

で表わされる化合物(A) 7.0～9.99モル%と

一般式



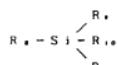
(式中、 R_3 は水素原子もしくはメチル基を、 R_3 、 R_4 及び R_5 は水酸基、炭素数1～4のアルコキシル基もしくは炭素数1～8の脂肪族炭化水素基であることはない。mは1～6の整数を示す。)

で表わされる化合物(B) 3.0～0.001モル%とを反応させてなり、該反応物1分子当り、水酸基及びアルコキシル基から選ばれた遊離の官能基が平均2個以上存在し、かつ反応物の平均分子量が4000～100,000であるポリシロ

で表わされる化合物が使用でき、具体的には例えば $\gamma-(\text{メタ})\text{アクリロキシプロピルトリメトキシシラン}$ 、 $\gamma-(\text{メタ})\text{アクリロキシエチルトリエトキシシラン}$ 、 $\gamma-(\text{メタ})\text{アクリロキシプロピルトリエトキシシラン}$ 、 $\gamma-(\text{メタ})\text{アクリロキシプロピルトリメチキシシラン}$ 、 $\gamma-(\text{メタ})\text{アクリロキシプロピルフェニルジメチキシシラン}$ 、 $\gamma-(\text{メタ})\text{アクリロキシチルフェニルジメチキシシラン}$ 、 $\gamma-(\text{メタ})\text{アクリロキシプロピルトリシラノール}$ 、2-ステチルエチルトリメチキシシランなどが好適に挙げられる。

また、上記单量体(a)以外にも

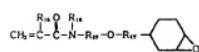
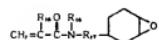
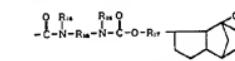
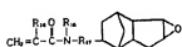
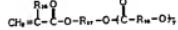
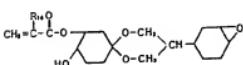
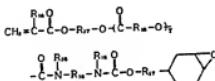
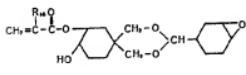
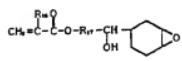
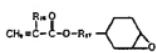
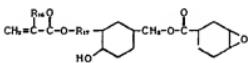
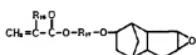
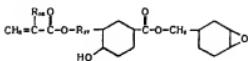
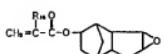
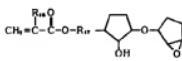
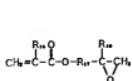
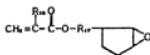
一般式



(式中、 R_1 は炭素数1～8の脂肪族炭化水素基もしくはフェニル基を、 R_2 、 R_3 及び R_4

キサン系マクロモノマー（例えば特開昭62-275132号公報に記載のもの）が好適に使用できる。

单量体 (b) としては、

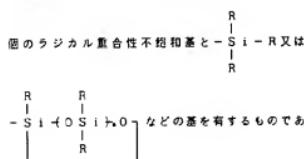


[各一般式中、 R_{14} は水素原子又はメチル基を、 R_{17} は炭素数1～6の2価の脂肪族飽和炭化水素基を、 R_{18} は炭素数1～10の2価の炭化水素基を示す。Tは0～10の整数を示す。]

で表わされる单量体（例えば特開平7-3825号公報に記載のもの）が好適に使用できる。上記した中でも硬化性に優れた性質をもつ脂環式エポキシ基含有の单量体を使用することが好ましい。

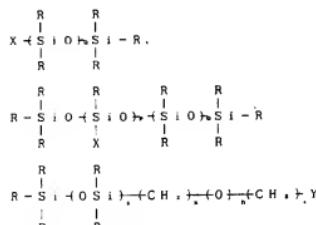
单量体(c)としては、好ましくは(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸ヒドロキシプロピルなどの如き(メタ)アクリル酸のC₂-。のヒドロキシアルキルエステル:ジエチレングリコールモノアクリレート、ポリエチレングリコールモノアクリレート、プロビレングリコールモノアクリレートなどの如き(ボリ)アルキレングリコールモノアクリレート:上記ヒドロキシアルキルエステル及び(ボリ)アルキレングリコールモノアクリレートと α -カプロラクトン、 γ -バレロラクトンなどのラクトン類との付加物などが好適に使用できる。

单量体(d)としては分子末端にそれぞれ1



て得られるイソシアネート基含有单量体及び1分子中に1個以上の有機シラン基と水酸基を有するシラン化合物@とを反応させて得られる单量体などが挙げられる。

上記シラン化合物@～@としては、例えば



などで表わされる直鎖状シラン化合物及び



で表わされる環状シラン化合物などから適宜選択

れば特に制限なしに使用できる。具体的には(メタ)アクリル酸、2-カルボキシエチル(メタ)アクリレートなどのエチレン型不饱和カルボン酸化合物及び1分子中に1個以上の有機シラン基と該カルボン酸化合物中のカルボキシル基と反応する官能基(例えば水酸基、シラノール基、アルコキシシラン基、エポキシ基など)を1分子中に1個以上有するシラン化合物@とを新モルで反応させて得られる单量体:前記单量体(c)と1分子中に1個以上の有機シラン基と該单量体(c)中の水酸基と反応する官能基(例えばイソシアネート基、カルボキシル基、メルカプト基、アミノ基など)を1分子中に1個以上有するシラン化合物@とを等モル反応させて得られる单量体:イソシアネート基含有单量体(例えばa、a-ジメチルイソプロペニルベンジルイソシアネート、イソシアネートエチル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロイルイソシアネートなど)又は单量体(c)とジイソシアネート化合物(例えばイソホロジイソシアネートなど)とを等モル付加させ

して使用できる。

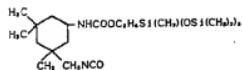
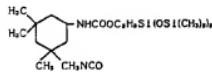
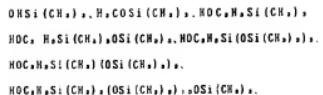
上記各式において、Xは水酸基、アルコキシ基、-R'-OH、-R'-OCH₂CH-C₆H₄-O-、

-R'-Z、-R'-COOH、-R'-NH-R''-NH₂、-R'-SH、-R'-NCOを示し、R''はC₂-の2倍の炭化水素基又はO、Nで置換したC₂-の2倍の炭化水素基を示し、Zは環状エポキシ基を示し、Yはカルボキシル基、水酸基、エポキシ基、-R''-NCOを示し、R''はイソシアネート残基を示す。Qは0～300の整数を、Pは1～10の整数を、Sは6～300の整数を、Kは0～6の整数を、hは0又は1の整数を、Iは0～6の整数を示し、そしてR、aは前記と同様の意味を示す。

上記式においてイソシアネート残基とは、ボリイソシアネート化合物のイソシアネート基とシコン化合物中の活性水素を有する基との反応による結合部及びボリイソシアネート化合物中のイソシアネート基以外の部分との両者を合せた基を意

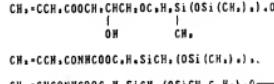
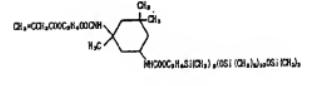
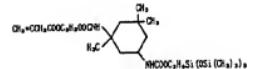
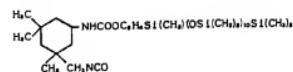
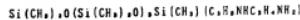
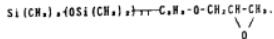
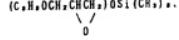
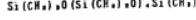
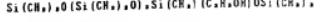
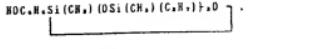
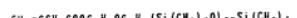
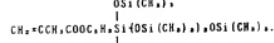
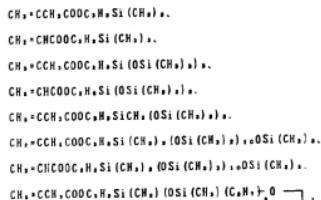
する。例えば、ポリメチルシリコサン鎖1個と活性水素を有する基(例えば水酸基)1個とを有するシ \bullet ン化合物1モルとジイソシアネート化合物(例えばイソホロンジイソシアネートなど)1モルとを反応させた場合の、ジイソシアネート化合物中の1個のイソシアネート基シ \bullet ン化合物中の活性水素を有する基との反応による結合部及びジイソシアネート化合物中のイソシアネート基以外の部分との両者を合せた基を、R $^+$ は示すものである。

上記したシラン化合物⑥～⑩の具体例としては例えば



などが挙げられる。

また、单量体(d)の好ましい具体例としては、例えば



などが挙げられる。

单量体(e)としては

① アクリル酸又はメタクリル酸のエステル：
例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸イソプロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)ア

クリル酸オクチル、(メタ)アクリル酸ラクリル等のアクリル酸又はメタクリル酸の炭素数1～18のアルキルエステル；(メタ)アクリル酸メトキシピチル、(メタ)アクリル酸メトキシエチル、(メタ)アクリル酸エトキシピチル等のアクリル酸又はメタクリル酸の炭素数2～18のアルコキシアルキルエステル；アリル(メタ)アクリレート等のアクリル酸又はメタクリル酸の炭素数2～8のアルケニルエステル。

② エチレン性不飽和カルボン酸化合物：例えば、(メタ)アクリル酸、2-カルボキシエチル(メタ)アクリレートなど。

③ ピニル芳香族化合物：例えば、スチレン、α-メチルスチレン、ピニルトルエン、p-クロルスチレンなど。

④ ポリオレフィン系化合物：例えば、ブタジエン、イソブレン、クロロブレン。

⑤ その他：アクリロニトリル、メタクリロニトリル、メチルイソプロペニルケトン、酢酸ビニル、ペオバソモマー(シエル化学製品)、ピニル

が、その単量体から得られる重合体粒子は溶解しない有機溶剤中に添加し、重合反応を行なわせることにより非分散液を製造することができる。非分散液の粒子となるポリマーを形成するのに用い得る単量体の種類としては既に記載したすべての単量体を使用することができる。好みしくは粒子となるポリマーは使用している有機溶剤に溶解してはならないので、高極性の単量体を多く含む共重合体である。すなわちメチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロニトリル、2-ヒドロキシ(メタ)アクリレート、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリラミド、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、スチレン、ピニルトルエン、α-メチルスチレン、N-メチロール(メタ)アクリラミドなどのモノマーを多く含んでいることが好ましい。又、非分散液の粒子は必要に応じ架橋させておくことができる。粒子内部を架橋させる方法の一例としてはジビニルベンゼンやエチレングリコールジメタ

プロピオネート、ビニルビラレートなど。

シラン化合物(1)としては、前記シラン化合物①～⑥から適宜選択して使用できる。

樹脂は、一般的な方法・条件で製造することができ、その平均分子量は約3,000～10,000の範囲が望ましい。

本発明樹脂組成物は、例えばトルエン、キレン等の炭化水素系溶剤、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン系溶剤、酢酸エチル、酢酸ブチル等のエスチル系溶剤、ジオキサン、エチレングリコールジエチルエーテル等のエーテル系溶剤、ブタノール、プロパノール等のアルコール系溶剤、ベンゼン、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族系炭化水素等に、溶解又は分散した液体型、分散型、非分散型などの形態で使用される。

上記した非分散型の硬化性樹脂組成物は、前記樹脂を分散安定剤とし、該分散安定剤の存在下に、1種以上のラジカル重合性不飽和単量体と重合開始剤とを該単量体と分散安定剤とは溶解する

クリエート等の多官能モノマーを共重合することによって行なえる。

非分散液に用いる有機溶剤には該重合により生成する分散重合体粒子は実質的に溶解しないが、上記分散安定剤及びラジカル重合性不飽和単量体に対しては、良溶媒となるものが含まれる。一般には、脂肪族炭化水素を主とし、これに適宜芳香族炭化水素や上記の如きアルコール系、エーテル系、エスチル系またはケトン系溶剤を組合せたものが好適に使用される。さらに、トリクロロトリフルオロエタン、メタキシレンヘキサフルオライド、テトラクロロヘキサフルオロブタンなども必要により使用できる。

上記単量体の重合はラジカル重合開始剤を用いて行なわれる。使用可能なラジカル重合開始剤としては、例えば、2,2'-アゾイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルペレニトリルなどのアゾ系開始剤；ベンゾイルバーオキシド、ラウリルバーオキシド、tert-ブチルバーオクトエートなどの過酸化物系開始剤等

られ、これら重合開始剤は一般に、重合に供される单量体 100 重量部当り 0.2~1.0 重量部範囲内で使用することができる。上記重合の底に存在させる分散安定剤樹脂の使用配合は、該樹脂の種類に応じて広い範囲から選択できるが、一般には該樹脂 100 重量部に対してラジカル重合性不饱和单量体を 3~24 0 重量部程度、好ましくは 5~8 2 重量部とするのが適当である。

本発明においては、分散安定剤樹脂と重合体粒子とを結合させることもできる。

上記した非水分散性の樹脂成物は有機溶剤に分散安定剤樹脂が溶解した液相中にラジカル重合性不饱和单量体が重合した重合体粒子である因相が安定に分散した非水分散液であって、塗装時の固形分を大幅に上昇させることができ、しかも塗装後の粘度が高くなるためにクレ、流れ等のない仕上り外観に優れた被膜が形成できる。更にその形成された被膜は、被膜の連続相が有機シラン基を有する光、化学的に安定な被膜であり、更に該被膜中の重合体粒子成分が該連続相により安定化さ

した中でも金属キレート化合物が好ましく、更にはジソブロボキシエチルアセトアセテートアルミニウム、トリス〔エチルアセトアセテート〕アルミニウム、イソブロボキシ・ビス〔エチルアセトアセテート〕アルミニウム、モノアセチルアセトナト・ビス〔エチルアセトアセテート〕アルミニウム、トリス〔n-ブロビルアセトアセテート〕アルミニウム、トリス〔n-ブチルアセトアセテート〕アルミニウム、モノエチルアセトアセテート・ビス〔アセチルアセトナト〕アルミニウム、トリス〔アセチルアセトナト〕アルミニウム、トリス〔アセチルアセトナト〕アルミニウム、トリス〔ブロビオニルアセトナト〕アルミニウム、アセチルアセトナト・ビス〔ブロビオニルアセトナト〕アルミニウムなどの如きアルミニウムキレート化合物類、ジソブロボキシ・ビス〔エチルアセトアセテート〕アルミニウム、ジソブロボキシ・ビス〔アセチルアセトナト〕チクニウムなどの如きチクニウムキレート化合物類：テトラキス〔n-ブロビルアセトアセテート〕ジルコニウム、テトラキス〔アセチルアセトナト〕ジ

れているとともに被膜が粒子成分により補強されているので、耐衝撃性等の機械的特性に優れた被膜が形成できる。

本発明組成物で用いる硬化触媒は樹脂中のシリカ基、エポキシ基、水酸基の反応を促進するために使用するものであって、例えばアルミニウム、チタニウム、ジルコニウム、カルシウム、バリウムなどの金属類にアルコキシ基が結合した金属アルコキシド類；該金属アルコキシド類にケト・エノール互変異性体を構成し得るケレート化合物が配位した金属キレート化合物類：A₂C₂、A₂(C₂H₅)₂、C₂、TiC₂、ZrC₂、SnC₂、FeC₂、BF₃、BF₃·(OC₂H₅)₂などの如きリイス酸類；有機プロトン酸（メクスルホン酸、ベンゼンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸など）、無機プロトン酸（リン酸、亜リン酸、ホスフィン酸、硫酸など）のプロトン酸類；ケイ酸アルミニウムなどの如きSi-O-A₂結合を有する化合物などが好適に使用できる。上記

ルコニウム、テトラキス〔エチルアセトアセテート〕ジルコニウムなどの如きジルコニウムキレート化合物類などが好適である。

硬化触媒の配合割合は前記樹脂 100 重量部に対して、0.01~3.0 重量部、好ましくは 0.1~1.0 重量部とする。硬化触媒が 0.01 重量部未満では硬化性が低下し、3.0 重量部を上回ると被膜の耐水性が低下するので好ましくない。

本発明樹脂成物には、必要に応じて、紫外線吸収剤、酸化防止剤、光安定剤、無機顔料、有機顔料等を配合できる。無機顔料としては、酸化物系（二氧化チタン、ベンガラ、酸化クロム等）、水酸化物系（アルミニナホワイト等）、炭酸塩系（沈降性炭酸バリウム等）、炭酸塩系（沈降性炭酸カルシウム系等）、硫酸塩系（クレード等）、炭素系（カーボンブラック等）、金属粉（アルミニウム粉、ブロンズ粉、亜鉛末等）が挙げられる。また有機顔料としては、アゾ系（レーキッド、ファーストエロー等）、フタロシア

ニン系（フタロシアニンブルー等）が挙げられる。

本発明樹脂板成形は、100℃以下の低温で容易に架橋硬化させることができ、例えば、何ら加熱せずに常温で硬化させる場合には、通常8時間～7日間程度で充分に硬化させることができ、また40～100℃程度に加熱する場合には、5分～3時間程度で充分に硬化させることができる。

本発明樹脂組成物は塗料、接着剤、インキ等に好適に使用できる。本発明樹脂組成物を塗料として用いる場合の塗装方法は特に限界ではなく、例えばスプレー塗装、ロール塗装、ハケ塗り等の一般的な塗装方法によって塗装することができる。被塗物としては鉄板、プラスチック素材、木材等、従来塗装が施されているあらゆるものに塗装することができる。自動車車体の塗装も本発明の樹脂組成物が好適に適用される例である。該自動車車体の塗装は、例えば電着塗膜表面に直接もしくは中塗りを塗装した後、本発明活性化性樹脂組成物を

(55)

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{OOC},\text{H}_2\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_3))-\text{CH}_2-$	3.0	製造と同様の方法で溶済固形分50%、樹脂平均分子量8,000のものを得た。
ターメタクリロキシブロピル トリメトキシシラン	2.0	3. 共重合体溶液Cの製造
2-ヒドロキシニチル アクリレート	1.5	共重合体溶液Aにおいて
$\text{CH}_2=\text{C}(\text{OH})-\text{COOC},\text{H}_2\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_3),$	1.0	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOC},\text{H}_2\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_3)$, に代えて
ステレン	1.0	$\text{CH}_2=\text{CHCONHOOC},\text{H}_2\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_3)-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{X}$
n-ブチルメタクリレート	1.5	(メタクリロイルイソシアネートヒドリ-1,3- 5,7-テトラメチル-3,5,7-トリプロピオラシコサンとの反応物)を用いた以外は共重合 体Aの製造と同様の方法で溶液固形分50%樹脂 平均分子量8,000のものを得た。
得られた共重合体溶液の固形分濃度は 50%, 溶剤組成はトルエン/n-ブタノ ール=80/20であり、出発の平均分子量は 8,000であった。		4. 共重合体溶液Dの製造
2. 共重合体溶液Bの製造		共重合体溶液Aの製造において
共重合体溶液Aの製造において、		$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOC},\text{H}_2\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_3)$, に代えて
$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOC},\text{H}_2\text{Si}(\text{OSi}(\text{CH}_3)_3)$, に代えて		$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOC},\text{H}_2\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\text{OSi}(\text{CH}_3)_3-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{X}$
(トリメチルシリコキシ)-メチル-3-ヒドロキ シブロピルシランとメタクリロイルイソシアネー		(X)を用いた以外は共重合体Aの製造と同 様の方法で溶液固形分50%樹脂平均分子量

上塗り塗料として通用できる。該上塗り塗装としては、例えはソリッドカラー、クリヤ／メタリックベースコート（2コート1ペーク、2コート2ペーク、3コート2ペークなど）などの方式があ

本発明に係る樹脂組成物は、特に側鎖に特定の有機シラン基を持つ樹脂を使用しているので耐候性、耐汚染性、耐酸性などの物性に優れた艶著な効果を発現するものである。

天佑俄

以下実施例によって本発明を詳細に説明する。実施例中の「部」及び「%」は重量基準である。

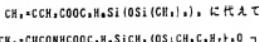
1. 共重合体溶液 A の製造

下記单体量組成の共重合体をトルエン／n-ブタノール混合溶剤中で AIBN (α , α' -アツビスイソブチロニトリル) を重合開始剤として用いて、合成した。

トとの反応物)を用いた以外は共重合体溶液Aの製造と同様の方法で溶液固形分50%、樹脂平均分子量8,000のものを得た。

3. 共重合体溶液 C の製造

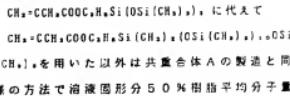
共重合体溶液Aの製造において



(メタクリロイルイソシアネートヒ3、5、7-テトラメチル-3、5、7-トリプロピル-1-(γ -ヒドロキシプロピル)シクロテラシロキサンとの反応物)を用いた以外は共重合体Aの製造と同様の方法で溶液形態分50%樹脂平均分子量8,000のものを得た。

4. 共享合体阅读 D 6 篇

共重合体溶液Aの製造において



B. 000 のものを得た。

5. 共重合体溶液 E の製造

	(部)
メチルトリメトキシラン	2. 720
γ-メタクロキシプロピルトリメトキシラン	256
脱イオン水	1. 134
30% 塩酸	2
ハイドロキノン	1
これらの混合物を 80°C、5 時間反応させた。得られたポリシロキサンマクロモノマーの平均分子量は 2,000、平均的に 1 分子当たり 1 ケのビニル基（重合性不飽和基）と 4 ケの水酸基を有していた。このマクロモノマー 3.0 部と	

	(部)
<chem>CH2=CHCOOCH2</chem> - 	3.0
1, 4-ブタンジオールモノアクリレート	2.0
<chem>CH2=C(CH2)COOCOC(CH3)2Si(OSi(CH3)3)2</chem>	1.0
n-ブチルメタクリレート	1.0

第 1 表の配合で硬化性組成物を調製した。配合量は固形分で示した。希釈溶剤としてキシリソ/n-ブタノール = 80/20 の混合溶剤を用い、#4 Ford Cup で 2.5 秒に粘度調整 (25°C) しスプレー塗装用とした。

塗装素材は試験項目によりガラス板、軟鋼板、アルミ板を用いた。

塗装はエアスプレーガンを用いて乾燥後膜厚が約 60 μ となるよう塗装し、室温で 15 分間セッティングした後、80°C で 30 分加温し、硬化させた。

各塗板の試験結果を表 2 に示す。

A I B N

3

の混合物をキシリソ/n-ブタノール = 80/20 の混合溶剤 1.0 部中に 120°C で煮下重合し、共重合体溶液 E を得た。

共重合体溶液 E の固形分濃度は 5.0%，樹脂の平均分子量は 13,000 であった。

6. 共重合体溶液 F の製造

共重合体溶液 A の製造においてトリメチルシリソプロピルアクリレートをスチレンに全量置き換えた以外は共重合体溶液 A の製造と同様にして製造を行なって溶液固形分 5.0%，樹脂平均分子量 8,000 の共重合体溶液 F を得た。

次に得られた共重合体溶液 1.6 部に

<chem>CH3C(=O)NCC1CCC(C(=O)NHCOC(CH3)Si(OSi(CH3)3)2)C1</chem>	9. 1 部に
---	---------

混合し 60°C で 3 時間反応させ次いでキシリソ/n-ブタノールで希釈して固形分 5.0% の共重合体溶液 F を得た。

実施例 1～6、比較例 1

A I B N	固形分組成物%	固形分組成物%									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
トリス(1-ブロピルアセテート)アミノウム	2	2									
トリス(1-ブロピルアセテート)アミノニウム			2								
トリス(1-ブロピルアセテート)ジカルニウム				2							
チタニウム C R = 9.5 (注 2)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

(注 2) 石油溶剂無機塗料、塗装用

表-2

実 施 例							比較例
	1	2	3	4	5	6	7
硬化性組成物A%	1	2	3	4	5	6	7
塗面	良 好						
耐衝撃性(cm)	50<	50<	50<	50<	50<	50<	50<
耐候性	良 好						
耐汚染性	良 好						
耐候性	良 好						

性能試験

塗面状態：塗面が高光沢でチヂミのないものを良好とした。

耐衝撃性：素材は軟鋼板を用いた。デュポン衝撃試験器を用い、500gのおもりを塗面に落下げしめ、塗膜のフレ、ハガレのない最大落下距離(cm)を調べた。

耐候性：素材はガラス板を用いた。試験片を40%H₂SO₄水浴液(40℃)中に8時間浸漬し、塗膜外観(ツヤボケ、白化等)を観察した。

耐汚染性：素材は軟鋼板を用いた。塗面状態の異常(ツヤボケ、チヂミ、フレ、ハガレ等)の有無を調べた。

耐汚染性：ダスト15種(JIS)5gを平刷毛を用い塗板上で100往復拂きバニルを水洗後エタノールで払拭する。そして試験後の塗板と原板との比較により汚染度を評価した。

○：ほとんど差が認められない

×：明らかに汚染が認められる

耐候性：素材はアルミ板を用いた。ザクパネル社製のQUV式ウェザーメーター(紫外線直光ランプ「No QFS-40、UV-B、波長域320~280nm)を用いて温度40~70℃で積計(15分)と結露(15分)というサイクルを3,000時間繰返した後塗膜劣化の程度を観察した。

特許出願人 (140) 関西ペイント株式会社

第1頁の該き

◎Int.Cl.*	識別記号	府内整理番号
C 09 D 201/06	P D E	6770-4 J
	P D J	6770-4 J
201/10	P D P	6770-4 J
C 09 J 201/06	J A Q	6770-4 J
201/10		
◎発明者 大住 元博		神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式会社内
◎発明者 的場 隆夫		神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式会社内
◎発明者 児玉 俊一		神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式会社内
◎発明者 渡辺 忠		神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式会社内